



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 20-2003-0001185  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 15일  
Date of Application JAN 15, 2003

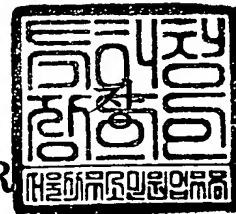
출원인 : 세기이테크 주식회사  
Applicant(s) SEIKIE E-TECH CO., LTD.



2003 년 12 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	실용신안등록출원서		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2003.01.15		
【고안의 명칭】	자동복귀형 누전차단기		
【고안의 영문명칭】	Auto recovering Earth Leakage Circuit Breakers		
【출원인】			
【명칭】	세기이테크 주식회사		
【출원인코드】	1-2002-005835-1		
【대리인】			
【성명】	임영섭		
【대리인코드】	9-2001-000013-0		
【포괄위임등록번호】	2002-030832-2		
【대리인】			
【성명】	양광남		
【대리인코드】	9-2001-000014-6		
【포괄위임등록번호】	2002-030833-0		
【고안자】			
【성명의 국문표기】	김철우		
【성명의 영문표기】	KIM, Chul Woo		
【주민등록번호】	530812-1906038		
【우편번호】	430-016		
【주소】	경기도 안양시 만안구 안양6동 421-6		
【국적】	KR		
【등록증 수령방법】	서울송달함		
【취지】	실용신안법 제9조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 임영섭 양 (인) 대리인 광남 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	12 면	16,000 원	
【가산출원료】	0 면	0 원	
【최초1년분등록료】	1 항	25,000 원	
【우선권주장료】	0 건	0 원	



2020030001185

출력 일자: 2003/12/26

【합계】	41,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】	12,300 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 고안은 과전류 차단과 누전시 전로를 자동으로 차단/ 복귀하는 자동복귀형 누전차단기에 관한 것으로, 과전류 유입시에는 과전류 차단기에 의해 전원이 차단되고 누전발생시에는 누전차단장치에 의해 전로가 자동으로 차단된 다음 차단요인이 해소되면 자동으로 복귀되는 즉 과전류 차단기능과 누전차단/복귀기능을 모두 수행할 수 가 있는 자동복귀형 누전차단기에 관한 것이다. 이와 같은 자동복귀형 누전차단기는 불시에 배전선로에 흐르는 과전류로부터 선로를 보호하는 종래의 과전류 차단장치와 함께 지락사고나 누전으로 인해 이상전류가 발생하면 이를 검출하는 영상변류기; 영상변류기가 검출한 이상전류가 기준 설정치 이상인지 혹은 누전 차단원인이 해소되어 이상전류가 기준 설정치 이하로 유지되고 있는지 여부를 판단하는 이상전류 감지부; 지락사고 또는 누전시 계전기를 동작시키거나 상기의 원인이 해소되어 계전기를 복귀시키는 기능을 수행하는 차단/복귀제어부; 상기 차단/복귀제어부의 지시에 따라 선로를 차단하거나 복귀 동작을 수행하는 계전기; 상기 계전기의 동작으로 전로가 차단되면 누전원인이 해소 될 때까지 부하의 누전상태 여부를 확인 할 수 있도록 미소전류를 공급하는 미소전류 발생부; 및 이상전류 발생으로 세트가 되어 누전차단장치 작동후 다시 입력신호를 비교판정할 수 있게 주기적으로 펄스를 공급하도록 리셋트 시켜주는 오토 리셋부; 로 이루어진 누전차단.복귀장치가 일체화된 자동복귀형 누전차단기에 관한 것이다.

## 【대표도】

도 1



2020030001185

출력 일자: 2003/12/26

【색인어】

자동복귀. 누전차단기. 과전류차단.

## 【명세서】

### 【고안의 명칭】

자동복귀형 누전차단기{Auto recovering Earth Leakage Ciruilt Breakers}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 고안의 지동복귀형 누전차단기의 구성도

도 2는 본 고안의 지동복귀형 누전차단기의 회로도

도 3는 본 고안의 지동복귀형 누전차단기의 정면도

\*도면의 주요 부분에 대한 설명\*

100: 과전류차단장치 110: 서지보호기

200: 누전차단장치 220: 영상변류기

221: 차단신호입력회로 222: 복귀신호입력회로

230: 이상전류 감지부 240: 차단/복귀제어부

250: 계전기 260: 미소전류 발생부

270: 오토 리셋부

### 【고안의 상세한 설명】

### 【고안의 목적】

### 【고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 고안은 과전류 유입시 전원이 차단되고 이상전류 유입시는 전로를 자동으로 차단/ 복귀시키는 자동복귀형 누전차단기에 관한 것으로, 과전류 유입시에는 과전류 차단기에 의해 전원이 차단되고 지락사고 또는 누전발생시에는 누전차단기에 의해 전로가 자동으로 차단된 다음

차단요인이 해소되면 자동으로 복귀되는 즉 과전류 차단기능과 누전차단/복귀기능을 모두 수행할 수 가 있는 자동복귀형 누전차단기에 관한 것이다.

- <12> 일반적으로 저압 배전선로에는 과전류 차단기와 누전차단기가 별도로 설치되어 선로에 기준치 이상의 과전류가 흐르면 전기기기를 보호하기 위하여 과전류 차단기가 작동하여 전원을 차단하고 낙뢰, 서지 혹은 누전으로 인해 이상전류가 발생하면 누전차단기가 작동하여 전로를 차단하도록 하고 있다.
- <13> 그러나 현재 주로 사용되고 있는 누전차단기는 영상변류기 누전 감지 방식으로 전원의 파형이 정상일 때는 영상 변류기의 2차출력이 발생되지 않으나 낙뢰, 서지 혹은 누전등 여러가지 요인에 의해 이상파형이 되면 영상 변류기의 출력이 발생되는바 이를 누전으로 인식하기 때문에 누전이 아닐때에도 누전차단장치가 작동하게 되며
- <14> 상기와 같이 이상전류로 인하여 누전차단기가 동작된 다음에 누전원인이 해소되면 원래의 상태로 복귀시켜 전력을 공급하여야 하나 이를 위해서는 일일이 누전차단기가 설치된 현장에 가서 누전차단기를 복귀시켜야 하는바 건물의 옥상이나 산간오지에 설치된 이동통신 중계기나 무인 전기기기 또는 거리의 공원의 가로등과 같이 원거리에 분산 설치되어 있는 경우 누전차단기를 원래상태로 복귀 시키는데 많은 시간과 노력이 필요하며 장시간 기기의 사용중단으로 인한 피해가 발생하는 등의 문제점이 있다는 것이다.

### 【고안이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <15> 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 고안된 것으로 과전류 차단기능과 누전차단기능을 모두 수행할 수 있도록 일체화 하여 설치장소가 협소한 곳에서도 용이하게 설치할 수 있도록 콤팩트화 한 것 이며, 특히 낙뢰, 서지 혹은 누전으로 인하여 이상전류가 발생하면 누전차단장치가 동작된 후 그 원인이 해소되면 누전차단장치가 원래의 상태로 자동으로 복귀 되도록 함으로써 전기설비운영자가 누전차단기가 설치된 현장에 직접 방문하지 않아도 되고 정전시간을 최소화 하는데 그 목적이 있는 것이다.

### 【고안의 구성 및 작용】

- <16> 상기와 같은 목적을 달성하기위한 본 고안의 자동복귀형 누전차단기는 도 3과 같이 가로 7cm 세로 16cm 두께 7cm 내외의 콤팩트한 크기로서 도 2에서와 같이 상간에 바리스터를 결선시켜 낙뢰등에 의한 서지가 유입될 경우 이를 대지로 바이패스 시키는 서지보호기(110)를 구비하고 과전류로부터 전기기기나 선로를 보호하기 위하여 과전류를 차단하는 공지의 과전류 차단기(100)와 전기적으로 구성되어 있으며, 지락사고나 전기기기의 누전으로 인해 이상전류가 발생하면 이를 검출하는 영상변류기(220)와, 상기 영상변류기가 검출한 이상전류가 기준 설정치 이상인지 또는 누전차단원인이 해소되어 복귀시 이상전류가 기준 설정치 이하로 유지되고 있는지 여부를 감지하는 이상전류 감지부(230)와, 낙뢰, 서지 혹은 누전으로 인해 계전기를 동작시키거나 상기의 누전차단 원인이 해소되어 계전기를 복귀시키는 제어기능을 지시하는 차단/복귀 제어부(240)와, 상기 차단/복귀 제어부의 지시에 따라 전원을 차단하거나 복귀동작을 수행하는 계전기(250)와, 상기 계전기의 동작으로 전로가 차단된 다음 차단원인이 해소될 때까지 부하의 누전상태를 인식 할 수 있도록 미소전류를 공급하는 미소전류 발생부(260) 및 이상전류

발생으로 세트되어 누전차단장치가 작동후에 다시 입력신호를 비교 판정할 수 있게 주기적으로 펄스를 공급하도록 리셋트 시켜주는 오토리셋부(270)로 이루어진 누전차단장치가 일체로 구성된 것을 특징으로 한다.

<17> 이하 본 고안의 바람직한 동작과정을 설명하면 다음과 같다.

<18> 전술한 바와 같이 선로에 과전류가 흐르게 될 경우 전기기기나 선로를 보호하기 위하여 전원을 차단하는 과전류 차단기는 공지되어 있는 기술로서 본 명세서에서는 생략하기로 하며 다만 낙뢰, 지락 혹은 누전으로 인하여 전원을 자동으로 차단한 다음 누전차단원인이 해소되면 자동으로 전로를 복귀시키는 자동복귀형 누전차단기에 관한 구성의 동작과정에 대하여 기술하기로 한다.

<19> 상기 과전류 차단기와 전기적으로 연결되어 있는 누전차단기의 동작과정은 도 2의 회로에서와 같이 낙뢰, 지락 혹은 누전으로 인하여 이상전류가 유입되면 영상변류기(220)에서 이를 검출하며, 상기 영상변류기(220)에서 검출된 이상전류가

IC(U<sub>1</sub>), 트랜지스터 (Q<sub>1</sub>) 및 콘덴서(C<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>, C<sub>12</sub>)로 구성된 이상전류 감지부(230)에 설정되어 있는 기준 설정치 이하일 경우에는 누전차단장치가 동작되지 않으나 이상전류가 기준 설정치 이상일 경우에는 이상전류 감지부(230)와 결선되어 있는 IC(U<sub>1</sub>), 트랜지스터 (Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>), 다이오드(D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>) 저항(R<sub>9</sub>~R<sub>12</sub>) 및 콘덴서(C<sub>6</sub>)로 구성된 차단/복귀 제어부(240)가 이를 인식하여 차단신호입력회로(221)를 동작시키도록 제어하게 되므로 서 상기 차단신호입력회로(221)에 서 저항과 연결된 스위치(K2-No)가 온(ON)되면서 복귀신호입력회로(222)는 오프(OFF)되며 동시에 계전기(250)가 동작되어 전로를 차단하며 전로가 차단되면 차단/복귀 제어부(240)와 연결된 LED1이 온(ON)되고 부하단에 연결되어 있는 LED2는 오프(OFF)되어 전로의 차단으로 부하에 전원이 공급되고 있지 않음을 나타내므로써 설비운영자가 현장방문시 별다른 조치 없이도 용이하게 식별 할 수 있도록 하고 있다.

- <20> 아울러 계전기(250)가 동작하게 되면 상기 계전기(250)와 병렬로 연결되어 있는 콘덴서와 저항으로 이루어진 미소전류 발생부(260)는 선로의 누전상태 감시를 위하여 부하단에 미소전류를 계속 공급하는 기능을 수행하게 되는 것이다.
- <21> 한편 지락사고나 누전원인이 해소 되었을 경우에는 IC(U<sub>2</sub>), 저항(R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>) 및 콘덴서(C<sub>4</sub>)로 구성된 오토리셋부(270)의 발진신호를 받아 이상전류값을 비교한 다음 상기 영상변류기(220)가 검출한 이상전류가 상기 이상전류 감지부(230)에 설정된 기준 설정치 이하로 유지되고 있음을 감지하여 상기 이상전류 감지부(230)와 결선된 차단/복귀 제어부(240)가 계전기를 원래 상태로 복귀 될수 있도록 제어하면
- <22> 상기 차단신호입력회로(221)의 스위치(K2-No)가 오프(OFF)되고 복귀신호입력회로(222)의 스위치(K2-Nc)가 온(ON)되면서 상기 계전기(250)가 복귀되고 상기 차단/복귀제어부(240)와 연



결된 LED1은 오프(OFF)되며 부하단에 연결되어 있는 LED2는 온(ON)되므로써 전로가 자동으로 원상복귀되었음을 알려주게 되는 것이다.

- <23> 따라서 과전류에 의한 전기기기 보호는 과전류 차단장치가 동작되므로써 이를 달성 할 수 가 있도록 과전류 차단기의 복귀는 종래의 기술과 같이 수동으로 수행하며, 지락 또는 누전으로 인한 이상전류의 유입시는 누전차단장치가 동작하여 전로를 차단하되 그 원인이 해소되면 자동으로 복귀되도록 함으로써 전기설비 운영자가 일일이 현장에 가서 누전차단장치를 원상복귀시키는 불편함을 해소하고 두 가지 기능을 하나의 기구에 일체화 함으로써 외관을 콤팩트화 하여 협소한 공간에도 설치가 용이하다는 것이다.

#### 【고안의 효과】

- <24> 이상에서 설명한 바와 같이 본 고안은 과전류차단기와 누전차단장치를 일체화 시키므로써, 기존의 과전류차단 기능 외에 누전으로 인하여 누전차단장치가 동작 되었을 때는 동작원인이 해소되면 원래상태로 자동으로 복귀되기 때문에 기기의 정전시간을 최소화 하며 일일이 누전차단기가 작동된 현장에 가서 수동으로 복귀시키는 필요성이 없으므로 전기기기의 관리가 매우 간편하다는 효과가 있다.

**【실용신안등록청구범위】****【청구항 1】**

과전류 차단기능과 누전 차단기능 및 복귀기능을 수행하는 자동복귀형 누전차단기에 있어서,

지락사고나 전기기기의 누전으로 인해 이상전류가 발생하면 이를 검출하는 영상변류기(220);

상기 영상변류기(220)가 검출한 이상전류가 기준 설정치 이상인지 또는 이하인지 여부를 판단하는 이상전류 감지부(230);

지락사고 또는 누전으로 계전기를 동작시키거나 누전차단의 원인이 해소되어 계전기를 복귀시키는 제어기능을 지시하는 차단/ 복귀제어부(240);

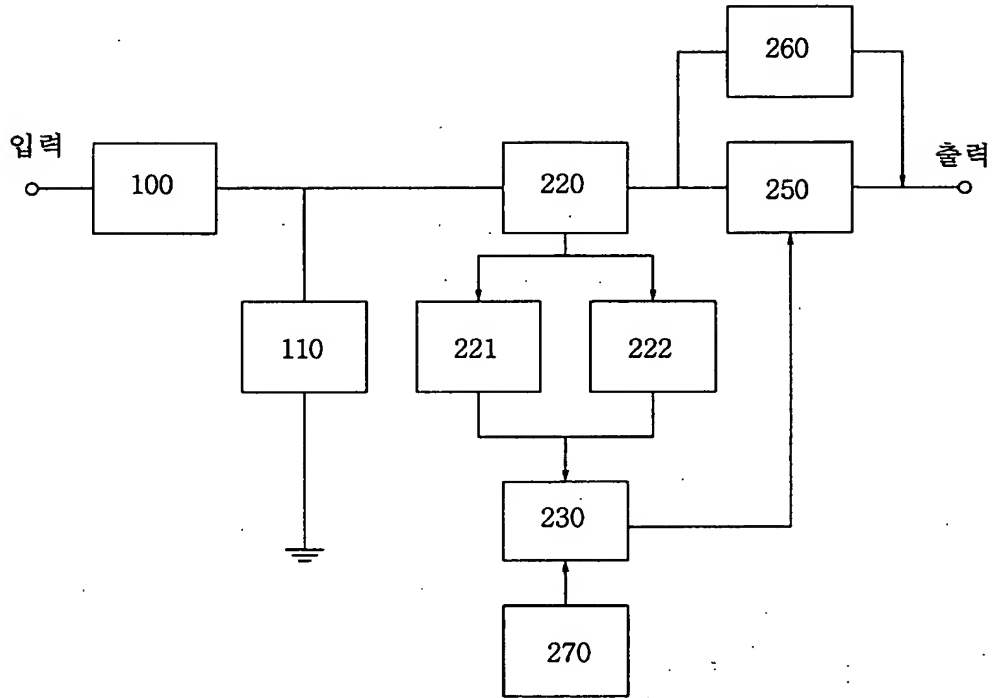
상기 차단/ 복귀제어부의 지시에 따라 전로를 차단하거나 복귀 동작을 수행하는 계전기(250);

상기 계전기(250)의 동작으로 전로가 차단되어 누전차단원인이 해소 될 때까지 부하의 누전상태 여부를 확인 할 수 있도록 미소전류를 공급하는 미소전류 발생부(260); 및

이상전류 발생으로 세트 되어 누전차단장치의 작동후 다시 입력신호를 비교 판정할 수 있게 주기적으로 펄스를 공급하도록 리셋트 시켜주는 오토리셋부(270)로 구성된 것을 특징으로 하는 자동복귀형 누전차단기.

【도면】

【도 1】



The diagram illustrates a complex electronic circuit with the following components and connections:

- Input/Power Section (100):** Features an input terminal (INPUT IN) and a power supply terminal (+12V). It includes a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Biasing/Reference Section (110):** Contains a reference voltage source (V<sub>REF</sub>) and a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Driver Stage (200):** Includes a transistor (Q1) and a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Output Stage (210):** Features a transistor (Q2) and a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Feedback/Control Section (220):** Includes a feedback network with resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Signal Processing Section (230):** Contains a signal processing block (U1) and a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Power Output Section (240):** Includes a power output stage (U2) and a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Protection/Clamping Section (250):** Features a protection/clamping network with resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Clamping/Protection Section (260):** Includes a clamping/protection network with resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).
- Signal Processing Section (270):** Contains a signal processing block (U3) and a network of resistors (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16) and capacitors (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10).

【도 3】

